



REGIONE DEL VENETO



Provincia di Rovigo



Comune di Adria

Proponente:

SUNCO SUN RED S.r.l.

Via Melchiorre Gioia, 8 - 20124 Milano - Italy  
pec: suncosunredsr@legalmail.it

SUNCO.  
CAPITAL

## Progetto Definitivo

Denominazione progetto:

### REALIZZAZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ADRIA BELLOMBRA"

Potenza nominale complessiva = 39.195 kWp

Sito in:

COMUNE DI ADRIA (RO)

Titolo elaborato:

### Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo

Elaborato n.

T-PPU0

Scala -



Responsabile Coordinamento progetto : dott.ssa agr. Eliana Santoro

Progettisti :



FLYREN  
THE CULTURE OF CLEAN ENERGY

Collaboratori :

TIMBRI E FIRME:



REV.:	REDAZIONE:	CONTROLLO:	APPROVAZIONE :	DATA:
00	dott. geol. Alessandro Biglia	ing. Massimiliano Marchica	ing. Massimiliano Marchica	05/02/2024
01				
02				
03				
04				
05				

FIRMA/TIMBRO  
COMMITTENTE:

SUNCO.  
CAPITAL



FLYREN  
THE CULTURE OF CLEAN ENERGY

Flyren Development S.r.l.  
Lungo Po Antonelli, 21 - 10153 Torino (TO)  
tel: 011/ 8123575 - fax: 011/ 8127528  
email: info@flyren.eu  
web: www.flyren.eu  
C.F. / P. IVA n. 12062400010

<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ADRIA BELLOMBRA"</b>				
T-PPUO	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	Data 05.02.2024	Pagina 1 di 30

## SOMMARIO

<b>1. PREMESSA</b> .....	<b>2</b>
<b>2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>3</b>
2.1. RIUTILIZZO DEL MATERIALE DA SCAVO ALL'INTERNO DEL SITO DI PRODUZIONE .....	4
2.2. REGIME DEI RIFIUTI.....	5
<b>3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO</b> .....	<b>6</b>
3.1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO .....	6
3.2. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E GEOLOGICO.....	8
3.3. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO E IDROLOGICO.....	10
<b>4. RISCHIO POTENZIALE INQUINAMENTO</b> .....	<b>12</b>
<b>5. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE</b> .....	<b>13</b>
5.1. MODULI FOTOVOLTAICI .....	15
5.2. STRUTTURE DI SUPPORTO DEI MODULI FOTOVOLTAICI .....	15
5.3. CONVERTITORI CC/CA (INVERTER).....	17
5.4. CABINE DI TRASFORMAZIONE .....	17
5.5. AREA DI TRASFORMAZIONE AT/MT .....	17
5.6. CABINA MT.....	18
5.7. TRASFORMATORE AT/MT .....	19
5.8. CABINA AT DI SMISTAMENTO .....	19
5.9. IMPIANTO DI MESSA A TERRA .....	20
5.10. ESECUZIONE DEGLI SCAVI PER LA POSA DEI CAVIDOTTI NELLE AREE DI IMPIANTO .....	20
5.11. VIABILITÀ INTERNA ALL'AREA DI IMPIANTO .....	21
5.12. RECINZIONE PERIMETRALE .....	22
5.13. IMPIANTI DI SERVIZIO .....	22
<b>6. IL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE</b> .....	<b>23</b>
6.1. PROPOSTA DEL PIANO DI CAMPIONAMENTO.....	25
6.2. CONTROLLO PARAMETRI .....	26
<b>7. REGIME DEI RIFIUTI</b> .....	<b>27</b>
<b>8. DEPOSITO TEMPORANEO</b> .....	<b>28</b>
<b>9. MOVIMENTAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO NELLE AREE DI IMPIANTO E CAVIDOTTO DI CONNESSIONE, VOLUMETRIE PREVISTE E MODALITÀ DI RIUTILIZZO IN SITO</b> .....	<b>29</b>

### ALLEGATI:

*PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO IN CORRISPONDENZA DELL'IMPIANTO – AREA NORD*  
*PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO IN CORRISPONDENZA DELL'IMPIANTO – AREA SUD*  
*PLANIMETRIA PUNTI DI CAMPIONAMENTO CAVIDOTTO*

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ADRIA BELLOMBRA"				
T-PPUO	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	Data 05.02.2024	Pagina 2 di 30

## 1. PREMESSA

Il presente studio rappresenta il "PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO" del terreno che sarà movimentato nell'ambito dell'installazione di un impianto agrivoltaico in progetto su terreni agricoli situati in frazione Bellombra, nel Comune di Adria (RO).

Lo studio, effettuato su incarico dalla Società Flyren Development S.r.l., in rappresentanza di Sunco Sun Red S.r.l., è realizzato in ottemperanza al Decreto Legislativo 152/2006 e s.m.i. ed al Decreto del Presidente Repubblica n. 120 del 13 giugno 2017.

In particolare, la gestione delle terre e rocce provenienti dagli scavi necessari per la realizzazione dell'opera, è disciplinata dal D.P.R. 120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo" e, nel dettaglio dall'art. 24 "Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti", il quale prescrive, per le opere sottoposte a Valutazione di Impatto Ambientale, la redazione del Piano Preliminare di Utilizzo.

Tale opera ricade, come meglio descritto nel seguito, nelle specifiche di un'opera di grandi dimensioni (materiale movimentato maggiore di 6.000 m<sup>3</sup>) sottoposta a VIA, in cui si prevede, per quanto possibile, il riutilizzo del materiale scavato nello stesso sito di produzione, al netto di modeste eccedenze e/o di rinvenimento di materiali considerati inadatti al riutilizzo.

L'impianto, caratterizzato da una potenza di picco complessiva pari a 39.195,00 kWp e una potenza in immissione di 33.330,00 kWac, immetterà energia elettrica in rete a 36 kV attraverso i punti di connessione di cui alle STMG del Gestore di Rete Terna aventi codici di rintracciabilità 202301974 e 202301975.

Le soluzioni tecniche di connessione sopra indicate prevedono l'allaccio alla rete tramite la realizzazione di due cabine di smistamento collegate su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica "Adria Sud".

L'impianto sarà di tipo Grid-Connected e l'energia elettrica prodotta sarà integralmente ceduta alla rete al netto degli utilizzi previsti per gli autoconsumi di centrale.

Il Piano di Utilizzo, qui preliminare, verrà aggiornato in sede di progettazione esecutiva, quando sarà finalizzato l'ambito di intervento sulla base delle possibili ottimizzazioni, e saranno, quindi, disponibili sia i volumi effettivi da movimentare nonché la caratterizzazione dei terreni e le tempistiche di avvio dei lavori.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ADRIA BELLOMBRA"				
T-PPUO	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	Data 05.02.2024	Pagina 3 di 30

## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nel corso degli ultimi anni sono state introdotte diverse modifiche alla normativa applicabile ai materiali da scavo per regolarne l'esclusione dalla "gestione come rifiuto". Dal 22 agosto 2017 è entrato in vigore il nuovo D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120, che riformula la disciplina ambientale per la gestione delle terre e rocce da scavo derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di opere. Adottato sulla base dell'Art. 8 del D.L. 133/2014 (Sblocca Italia), convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164, il nuovo regolamento incide sul complesso panorama legislativo in tema di materiali da scavo stratificatosi nel corso degli anni, disponendo da un lato l'abrogazione di diverse disposizioni di settore e dall'altro confermando la validità di alcune pregresse norme. Esso introduce una nuova disciplina sui controlli e rimodula le regole di dettaglio per la gestione come sottoprodotti dei materiali da scavo eleggibili, dettando anche nuove disposizioni per l'amministrazione delle terre e rocce fin dall'origine escluse dal regime dei rifiuti (ex. Art 185 del D.LGS. 152/06) e per quelle, invece, da condurre come rifiuti.

Le terre e rocce da scavo (TRS), secondo quanto dettagliato all'Art. 2, comma 1, lettera c), sono definite come segue: "il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso".

I criteri da rispettare per la corretta gestione delle TRS, in base all'attuale configurazione normativa, possono essere distinti in funzione dei seguenti aspetti:

1. ipotesi di gestione adottate per il materiale da scavo:
  - riutilizzo nello stesso sito di produzione;
  - riutilizzo in un sito diverso rispetto a quello di produzione;
  - smaltimento come rifiuti e conferimento a discarica o ad impianto autorizzato;
2. volumi di terre e rocce da scavo movimentate, in base a cui si distinguono:
  - cantieri di piccole dimensioni – Volumi di TRS inferiori a 6.000 m<sup>3</sup>;
  - cantieri di grandi dimensioni – Volumi di TRS superiori a 6.000 m<sup>3</sup>;
3. assoggettamento o meno del progetto alle procedure di VIA e/o AIA;
4. presenza o meno, nelle aree interessate dal progetto, di siti oggetto di bonifica.

Nell'ambito del progetto in esame, la modalità di gestione del materiale da scavo considererà in ordine di priorità:

- a) riutilizzo del materiale all'interno dello stesso sito di produzione qualora specifiche indagini ne certifichino la conformità;
- b) smaltimento e conseguente gestione nell'ambito del regime dei rifiuti qualora il materiale da scavare dovesse eccedere i quantitativi necessari o risultare non conforme al riutilizzo in situ.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ADRIA BELLOMBRA"				
T-PPUO	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	Data 05.02.2024	Pagina 4 di 30

## 2.1. RIUTILIZZO DEL MATERIALE DA SCAVO ALL'INTERNO DEL SITO DI PRODUZIONE

Il riutilizzo in sito del materiale da scavo è normato dall'art. 185, Comma 1, Lettera C, D.lgs. 152/06 e s.m.i. che esclude dal campo di applicazione della Parte IV "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato" (Legge 2/2009).

La norma, in particolare, esonera dal rispetto della disciplina sui rifiuti (Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) i materiali da scavo che soddisfino contemporaneamente tre condizioni:

- presenza di suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale (i valori degli analiti devono essere inferiori alle concentrazioni soglia di contaminazione – CSC – stabilite dall'Allegato 5, Tabella 1 colonna A o colonna B Parte IV del D.lg. 152/06 a seconda della destinazione del sito). In presenza di materiali di riporto, vige comunque l'obbligo di effettuare il test di cessione sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05 febbraio 1998 (norma UNI10802-2004), per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee. Ove si dimostri la conformità dei materiali ai limiti del test di cessione (Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06), si deve, inoltre, rispettare quanto previsto dalla legislazione vigente in materia di bonifica di siti contaminati;
- materiale escavato nel corso di attività di costruzione;
- materiale utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito (assenza di trattamenti diversi dalla normale pratica industriale).

L'esclusione dalla disciplina dei rifiuti può valere per la sola attività di escavazione e non per attività diverse, come la demolizione, purché gli scavi siano avvenuti nel corso di un'attività di costruzione.

Il riutilizzo in sito è inoltre disciplinato con maggior dettaglio dal D.P.R. 120/2017 il quale stabilisce che per le opere o attività sottoposte a Valutazione di Impatto Ambientale, "la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti».

Successivamente, in fase di progettazione esecutiva, il proponente o l'esecutore:

1. effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale;
2. redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo, un apposito progetto in cui siano definite:
  - le volumetrie definitive di scavo;
  - la quantità del materiale che sarà riutilizzato;
  - la collocazione e durata dei depositi temporanei dello stesso;
  - la sua collocazione definitiva.

Gli esiti di tali attività vanno trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia Regionale di Protezione Ambientale (ARPA) o all'Agenzia Provinciale di Protezione Ambientale (APPA), prima dell'avvio dei lavori.

Qualora in fase di progettazione esecutiva non venga accertata l'idoneità del materiale all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce saranno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ADRIA BELLOMBRA"				
T-PPUO	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	Data 05.02.2024	Pagina 5 di 30

La non contaminazione delle terre e rocce da scavo deve essere verificata ai sensi dell'allegato 4 del D.P.R. 120/2017 stesso.

Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A e B (in questo caso, trattandosi di terreni agricoli si prenderà come riferimento la colonna A relativa alle aree ad uso residenziale o verde pubblico) della Tabella 1 Allegato 5, al Titolo V, Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., è fatta salva la possibilità del proponente di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti siano dovuti a caratteristiche naturali del terreno o a fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate siano relative a valori di fondo naturale.

## 2.2. REGIME DEI RIFIUTI

Il materiale generato dalle attività di scavo in esubero, qualitativamente non idoneo per il riutilizzo o risultato non conforme alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (di seguito CSC), deve essere gestito come rifiuto in conformità alla Parte IV - D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e destinato ad idonei impianti di recupero/smaltimento, privilegiando le attività di recupero allo smaltimento finale.

Quindi, di tutto il terreno scavato, dovrà essere conferito in idoneo impianto di trattamento o recupero o, in ultima analisi, smaltito in discarica o idoneo centro di recupero, quello che non viene riutilizzato per uno o più dei seguenti motivi:

- contaminato;
- avente caratteristiche geotecniche tali da non consentirne il riutilizzo;
- in quantità eccedente a quella destinabile al riutilizzo.

Per il terreno che costituisce rifiuto va privilegiato il conferimento in idonei Impianti di Trattamento o Recupero (con conseguente minore impatto ambientale e minori costi di gestione).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ADRIA BELLOMBRA"				
T-PPUO	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	Data 05.02.2024	Pagina 6 di 30

### 3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

#### 3.1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area oggetto d'indagine ricade nella frazione Bellombra nel territorio comunale di Adria, nella pianura compresa tra i fiumi Po e Adige.

Essa è ubicata tra le quote di 0 e 1 m s.l.m., in un'area poco antropizzata avente uso in prevalenza agricolo, posta nel settore S del territorio comunale.

Il sito ha riscontro nelle seguenti tavole della cartografia ufficiale:

- Carta Tecnica Regionale, scala 1:10.000, sezioni 169100 "Grignella", 169130 "Curicchi" e 169140 "Bottrighe";
- Tavoletta IGM scala 1:25.000, fogli 065 III-SO - "Adria" e 065 III-SE "Loreo";
- Carta Geologica d'Italia, Carta Geologica d'Italia, scala 1:100.000, Foglio n. 65 "Adria";
- Cartografia del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Rovigo.

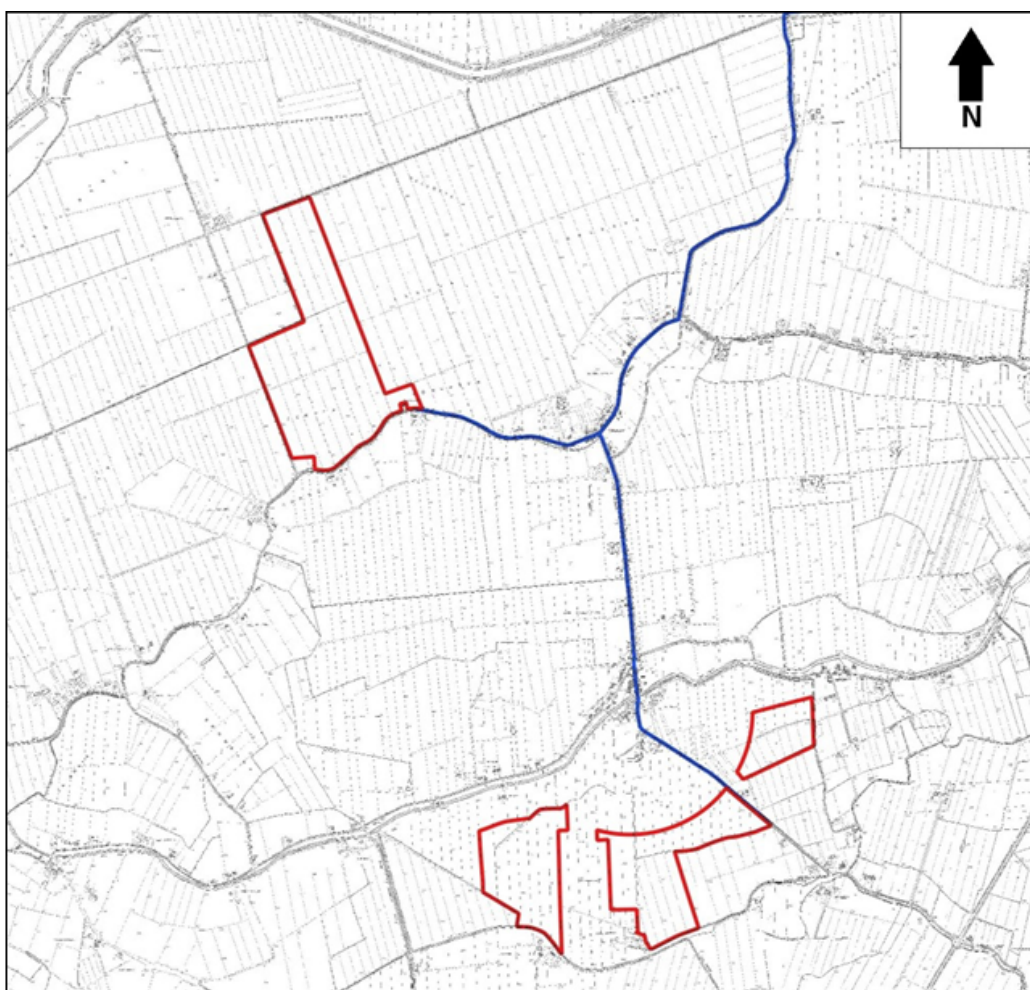


Figura 3.1: Ubicazione dell'area d'indagine, scala 1:25.000. Rosso = perimetro impianto fotovoltaico, blu = cavidotto.

il progetto in esame prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico installato a terra esteso su una superficie pari a 61,46 ettari circa, collegato alla linea di distribuzione attraverso un cavidotto interrato di circa 14,2 km.

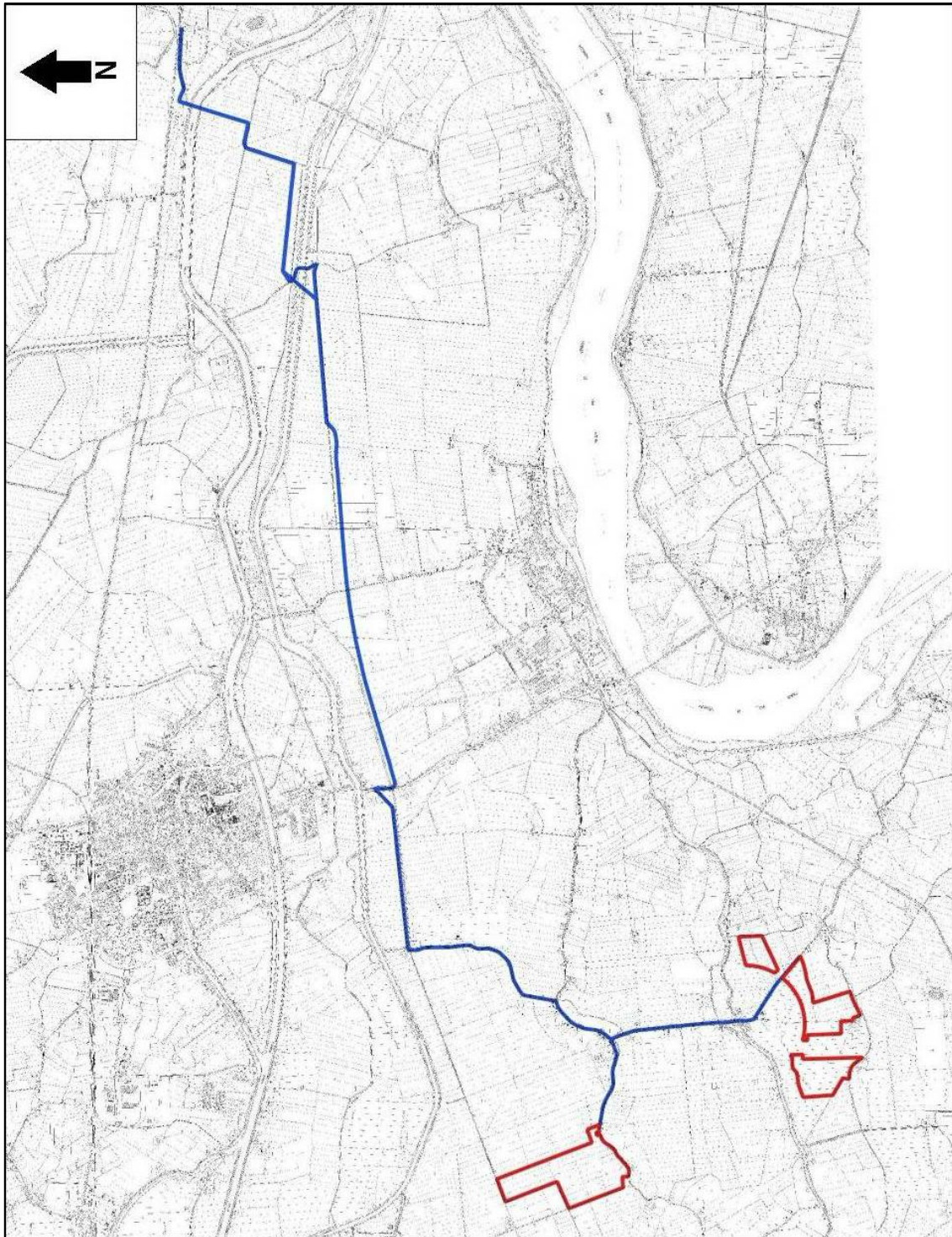


Figura 3.2: Ubicazione dell'area d'indagine, scala 1:50.000. Rosso = perimetro impianto fotovoltaico, blu = cavidotto.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ADRIA BELLOMBRA"				
T-PPUO	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	Data 05.02.2024	Pagina 8 di 30

### 3.2. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E GEOLOGICO

La zona interessata dall'intervento ha come principale caratteristica, **dal punto di vista geomorfologico**, quella di formare un ambiente di pianura alluvionale, con forme legate all'azione geomorfica esercitata nel recente passato ed attualmente dal reticolo idrografico.

I rilievi eseguiti in sito non hanno evidenziato la presenza, data la disposizione ad acclività molto bassa, di processi di instabilità in atto o potenziali; si è inoltre verificato come i diversi manufatti presenti nelle immediate vicinanze dell'area in oggetto non manifestino lesioni significative e come la presenza di piccole lesioni in alcuni fabbricati sia, con tutta probabilità, attribuibile ad assestamenti strutturali degli edifici stessi.

Alla luce di quanto esposto, l'area in oggetto è da ritenersi complessivamente stabile, escludendo, al momento dell'indagine, fenomeni morfogenici dissestivi in atto o potenziali di particolare entità.

Solo localmente si potranno presentare modeste e puntuali problematiche geomorfologiche connesse con la variazione della composizione e della potenza del materiale sciolto di copertura e del suo stato di consistenza. Potranno quindi verificarsi fenomeni di piccoli assestamenti legati alla circolazione idrica superficiale e sub-superficiale, anche in settori della zona in esame apparentemente assestati, in tempi più o meno lunghi.

**Dal punto di vista geolitologico**, in base a quanto riportato nella cartografia tecnica disponibile, si evidenzia che i terreni presenti nell'area d'intervento sono di origine continentale e sono rappresentati da depositi alluvionali medio – recenti, aventi granulometria in genere fine.

In particolare, come rappresentato nella successiva Figura 3.3, si osserva che sia l'area dell'impianto che quella interessata dal cavidotto interessano due diverse tipologie di terreni: prevalgono i materiali alluvionali a tessitura fine (limi e argille), mentre alcuni settori ristretti dell'impianto e del cavidotto ricadono su terreni a tessitura prevalentemente sabbiosa.

I processi di alterazione e degradazione (azioni pedogenetiche), sui terreni del tipo di quelli affioranti o sub-affioranti nell'area, unitamente a quelli di deposizione eolica verificatisi durante il Quaternario, danno luogo ad una coltre di copertura a composizione prevalente limoso-argillosa di potenza limitata.

In sintesi, la sequenza litostratigrafica locale presente nell'area in esame, desunta dalle prove e dai rilievi eseguiti in sito, nonché dai dati di letteratura disponibili, può essere così rappresentata:

- in superficie si riconosce la presenza di una limitata coltre di copertura limoso-argillosa, avente spessore compreso tra 0,5 e 1 m, poco addensata, con locali riporti antropici eterogenei;
- al di sotto della suddetta coltre si ritrovano i termini alluvionali aventi granulometria fine (limi e argille) o media (sabbie) a seconda della zona considerata, aventi grado d'addensamento / consistenza mediamente crescente in funzione della profondità.

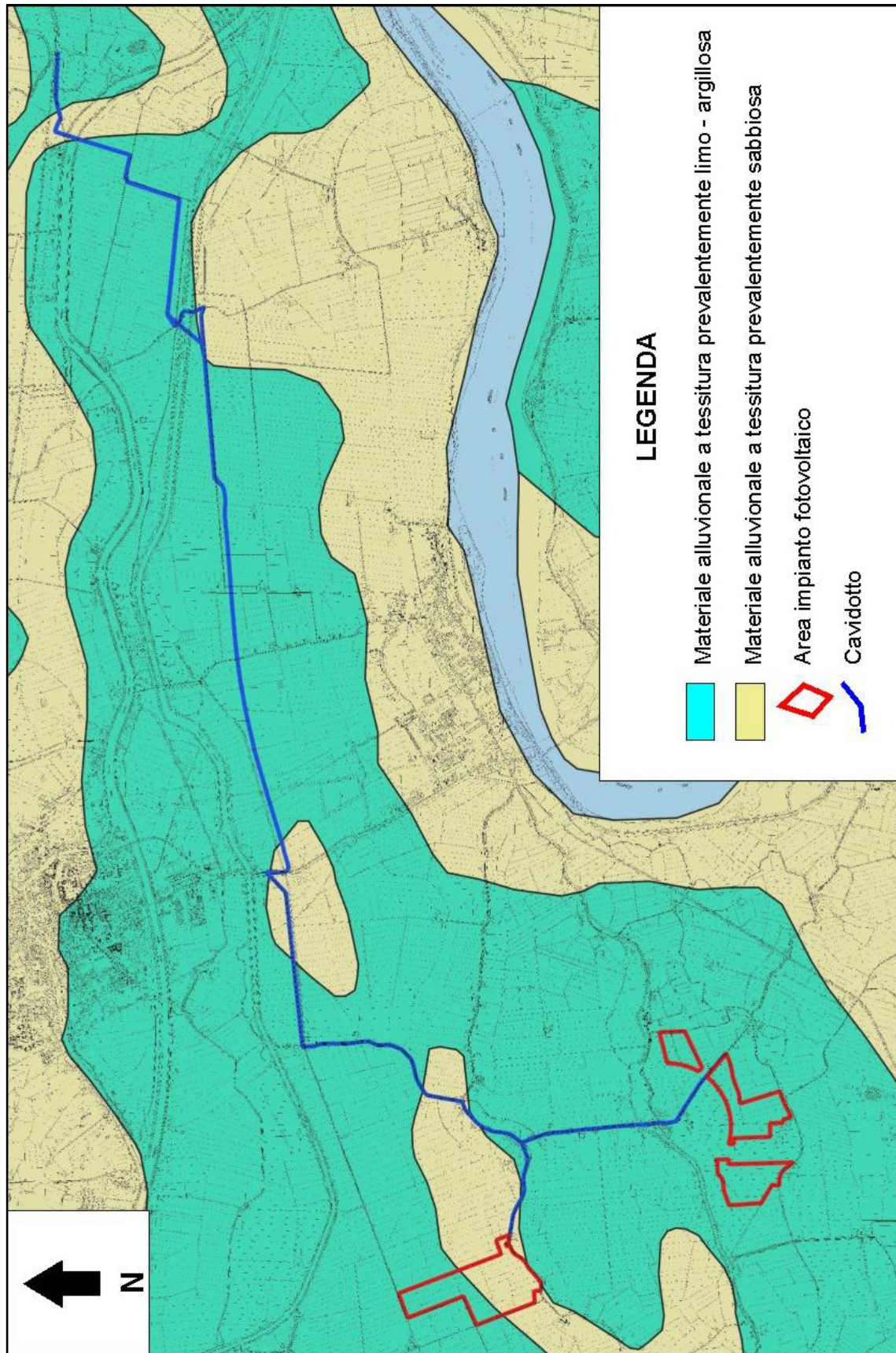


Figura 3.3: Inquadramento geologico dell'area in esame (estratto dalla Carta "Litologia" del PTCP della Provincia di Rovigo qui fuori scala).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ADRIA BELLOMBRA"				
T-PPUO	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	Data 05.02.2024	Pagina 10 di 30

### 3.3. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO E IDROLOGICO

**Dal punto di vista idrogeologico**, l'indagine eseguita non ha evidenziato, nell'area e nella zona circostante, la presenza di emergenze idriche (sorgenti), mentre si segnalano alcuni punti di captazione di acque sotterranee (pozzi).

I terreni presenti nel sito in esame presentano le caratteristiche di un acquifero in grado di ospitare una falda di tipo freatico, in quanto i litotipi di origine alluvionale sono caratterizzati da un grado di permeabilità da medio – basso a medio a seconda dei terreni costituenti il sottosuolo.

L'assetto geologico e geomorfologico del territorio costituisce un elemento di controllo sulla distribuzione delle acque nel suolo: in particolare, si evidenzia che la falda ospitata nei terreni in esame, avente carattere superficiale, risulta direttamente connessa con il locale reticolo idrografico.

La superficie libera della falda può subire moderate variazioni di livello durante l'anno a causa dei differenti apporti meteorici e a causa delle attività agricole, stabilizzandosi, nell'area d'intervento, ad una quota compresa tra – 2 e -2,5 m da p.c. (Figura 3.4).

**Dal punto di vista idrologico**, si rappresenta che il sito in esame risulta essere soggetto ad un rischio idraulico di grado basso, ponendosi in un'area esterna rispetto alle zone soggette alla dinamica idraulica del locale reticolo idrografico.

Secondo quanto dedotto dall'indagine eseguita a scala locale, nonché sulla base degli elaborati progettuali disponibili, si rappresenta che le opere fondazionali dei manufatti in progetto interagiranno con le acque di falda: alla luce di tale considerazione, si evidenzia quindi che i manufatti in progetto dovranno essere realizzati utilizzando materiali compatibili con la presenza costante di acqua nel sottosuolo.

Le indagini svolte, le informazioni storiche acquisite, nonché l'analisi della cartografia tecnica disponibile, non hanno evidenziato il verificarsi di fenomeni di esondazione per piene ordinarie e straordinarie di corsi d'acqua principali, minori o artificiali di particolare entità che abbiano coinvolto la zona indagata in tempi recenti. A tale merito, si rappresenta che il sito in esame, negli elaborati del vigente Piano di Gestione del Rischio Alluvionale, risulta compreso in aree potenzialmente soggette a fenomeni d'inondazione con scenario L = alluvioni rare – Tr fino a 500 anni.

Nel dettaglio, come rappresentato in Figura 3.4, si evidenzia che solo brevi tratti del cavidotto passeranno in prossimità di aree soggette a inondazioni periodiche o caratterizzate da difficoltà di deflusso, mentre le rimanenti zone d'intervento non risultano condizionate da problematiche idrauliche significative.

**Alla luce di quanto sopra indicato, nonché valutata la natura dell'intervento in progetto, si conferma la compatibilità di questo con le condizioni di pericolosità locale, non comportando incrementi del rischio idraulico locale.**



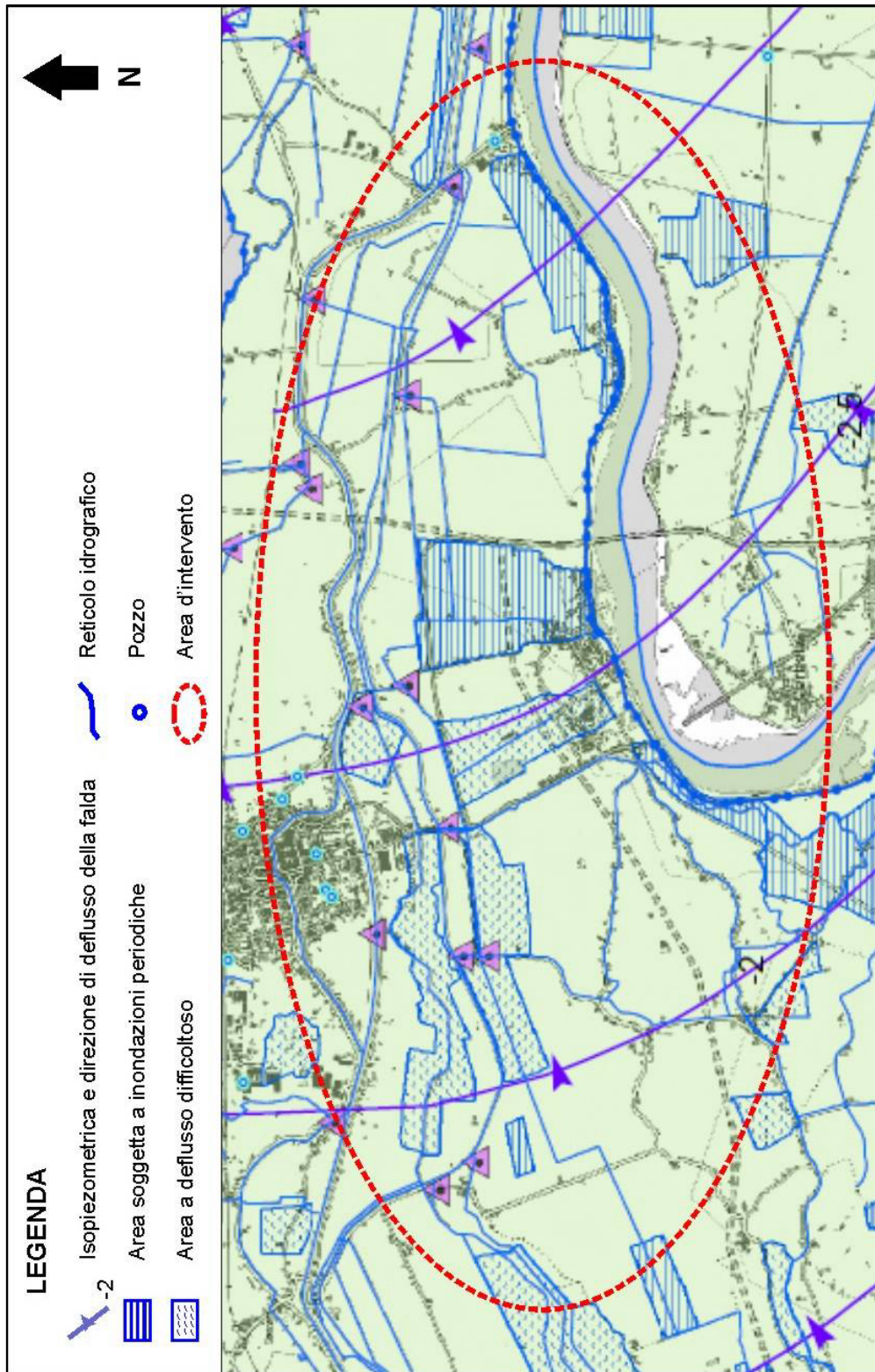


Figura 3.4: Inquadramento idrogeologico dell'area in esame (estratto dalla Carta "Idrogeologia" del PTCP della Provincia di Rovigo, scala 1:50.000).



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ADRIA BELLOMBRA"				
T-PPUO	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	Data 05.02.2024	Pagina 12 di 30

## 4. RISCHIO POTENZIALE INQUINAMENTO

È stato effettuato un censimento dei siti a rischio potenziale presenti all'interno dell'area interessata dal progetto, in maniera da definire la presenza di rischi potenziali di cui dover tenere conto in fase di effettuazione delle indagini analitiche.

L'analisi ha riguardato la raccolta di dati circa la presenza nel territorio di possibili fonti contaminati derivanti da:

- Discariche/Impianti di recupero smaltimento rifiuti.
- Stabilimenti a rischio incidente rilevante.
- Bonifiche/Siti di bonifica.
- Strade grande comunicazione.

L'analisi delle possibili interferenze con i siti a rischio potenziale, identificati sulla base delle informazioni geografiche disponibili, è stata estesa cautelativamente ad un intorno di 200 metri rispetto agli interventi in progetto (area d'impianto e cavidotto di connessione).

### ***Discariche/Impianti di recupero smaltimento rifiuti***

Non sono presenti discariche o impianti di recupero smaltimento rifiuti nel raggio di 200 m.

### ***Stabilimenti a rischio incidente rilevante. (ai sensi del D.Lgs. 334/99 c. m. 238/05, artt. 6, 7 e 8)***

Non sono presenti stabilimenti RIR nel raggio di 200 m.

Si segnala la presenza di uno Stabilimento di Soglia Superiore e uno di Soglia Inferiore a circa 300 m dal cavidotto di connessione, in Località Colafonda (ISAGRO S.P.A. – produzione e stoccaggio di pesticidi, biocidi e fungicidi, NOURYON CHEMICALS S.P.A. – impianti chimici).

### ***Bonifiche/Siti di bonifica***

Non sono presenti siti sottoposti a bonifica/bonificati nel raggio di 200 m.

Si segnala che lo Stabilimento di Soglia Superiore ISAGRO è qualificato come sito da bonificare (2014).

### ***Strade grande comunicazione***

Nei pressi dell'area di studio non sono presenti strade di grande comunicazione.

I lavori per la costruzione del cavidotto di connessione interesseranno, per il primo tratto, la SP39 e, successivamente, la SR495.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ADRIA BELLOMBRA"				
T-PPUO	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	Data 05.02.2024	Pagina 13 di 30

## 5. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

Il progetto consiste nella realizzazione di un impianto agrivoltaico installato a terra, con una potenza di picco complessiva pari a 39.195,00 kWp e una potenza in immissione di 33.330,00 kWac.

L'impianto, in base a quanto previsto dalle STMG di Terna (codici pratica 202301974 e 202301975), sarà connesso alla rete a 36 kV di Terna con collegamento in antenna su un futuro ampliamento a 36 kV della Stazione Elettrica della RTN a 380/132 kV denominata "Adria Sud".

La connessione a 36 kV avverrà mediante una doppia terna di cavi interrata, che collegherà le cabine di smistamento, posizionate nell'area recintata del campo fotovoltaico, con uno stallo dedicato, all'interno della SE, messo a disposizione da Terna.

Il punto di connessione, stabilito dal Gestore della Rete elettrica di Alta Tensione, è caratterizzato dai seguenti dati identificativi:

Codice di rintracciabilità      202301974 e 202301975

L'impianto sarà di tipo Grid-Connected e l'energia elettrica prodotta sarà integralmente ceduta alla rete al netto degli utilizzi previsti per gli autoconsumi di centrale.

La costruzione dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica prevede, sostanzialmente, la realizzazione delle opere di seguito sinteticamente descritte:

- Delimitazione delle aree oggetto di intervento e cantierizzazione delle stesse;
- Realizzazione delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici, costituite da pali ad infissione su cui saranno installati i pannelli a inseguitore solare;
- Montaggio dei moduli fotovoltaici sulle strutture e relativo cablaggio degli stessi;
- Montaggio, in corrispondenza delle strutture di supporto, ma indipendenti dalle stesse, dei convertitori CC/CA di stringa;
- Realizzazione delle platee di fondazione delle cabine di trasformazione MT/bt di campo;
- Realizzazione della platea di fondazione dell'area di trasformazione AT/MT, dove verranno collocati la cabina AT di smistamento, la cabina MT e il trasformatore;
- Realizzazione e cablaggio delle cabine;
- Realizzazione dell'impianto di messa a terra secondo quanto riportato sugli elaborati di progetto;
- Realizzazione di scavi e cavidotti finalizzati alla posa delle condutture CC e CA di bassa, media e alta tensione e delle condutture degli impianti di servizio ovvero di trasmissione dati, videosorveglianza, antifurto e illuminazione;
- Realizzazione degli impianti di videosorveglianza, monitoraggio, illuminazione;
- Realizzazione della recinzione e degli accessi definitivi alle aree di impianto.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ADRIA BELLOMBRA"				
T-PPUO	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	Data 05.02.2024	Pagina 14 di 30

Si riporta nel seguito una tabella riepilogativa delle principali caratteristiche dell'impianto che interessano il presente piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo.

Potenza di picco	39.195,00 kWp
Potenza di immissione	33.330,00 kWac
Numero complessivo dei moduli	58.500
Numero di cabine di trasformazione MT/bt	11
Numero di cabine quadri MT	2
Numero di cabine quadri AT	2
Totale superficie edifici tecnici	297 m <sup>2</sup>
Totale superficie captante	181.722 m <sup>2</sup>
Totale superficie impegnata	197.077 m <sup>2</sup>
Superficie di impianto recintata	61,46 ha
Lunghezza cavidotto di connessione	14.067 m

Le aree che saranno interessate dal campo agrivoltaico sono attualmente adibite all'uso agricolo.

Si riporta nel seguito una descrizione delle principali opere che verranno realizzate, con particolare riferimento alle strutture ed alle eventuali opere di fondazione che queste richiederanno.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ADRIA BELLOMBRA"				
T-PPUO	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	Data 05.02.2024	Pagina 15 di 30

### 5.1. Moduli fotovoltaici

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico saranno impiegati complessivamente 58.500 moduli fotovoltaici suddivisi in stringhe da 30 moduli ciascuna, collegati in serie.

I moduli fotovoltaici previsti hanno le seguenti caratteristiche elettriche e meccaniche:

MODULI FOTOVOLTAICI	
<i>Marca e Modello (o equivalente di pari caratteristiche)</i>	CANADIAN SOLAR TOPBiHiKu7 CS7N-670TB-AG
<b>Numero totale dei moduli fotovoltaici installati</b>	58.500
<i>Potenza nominale unitaria del modulo</i>	670 Wp
<i>Tipologia di materiale semiconduttore</i>	Silicio Monocristallino
<i>Tecnologia del modulo fotovoltaico</i>	BIFACIAL-TOPCON
<i>Dimensioni</i>	2.384x1.303x33 mm
<i>Peso</i>	37,8 kg
<i>Superficie per singolo modulo fotovoltaico</i>	3,106 m <sup>2</sup>
<b>Totale superficie captante</b>	181.722 m <sup>2</sup>

Tabella 5.1: Caratteristiche dei moduli fotovoltaici.

### 5.2. Strutture di supporto dei moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici saranno installati su inseguitori monoassiali, a doppia vela con pannelli bifacciali, autoalimentati, denominati "tracker", disposti lungo l'asse NORD-SUD e in grado di ruotare secondo la direttrice EST-OVEST con escursione angolare fino a valori compresi tra -60° e +60° rispetto all'asse orizzontale.

Nell'intervento oggetto della presente relazione, è prevista l'installazione di 1.950 strutture tracker della seguente tipologia:

- Tracker monoassiale per sistemi 2xn portrait a 1.500 V del tipo a 30 moduli con cablaggio di n. 1 stringa da 30 moduli.

Ciascun tracker è costituito da travi scatolate a sezione quadrata, sorrette da pali con profilo a "Z" o "IPE", incernierate nella parte centrale dell'inseguitore al gruppo di riduzione/motore. Tali sezioni consentono un'agevole infissione in vari tipi di terreno e garantiscono la migliore resistenza possibile alle sollecitazioni di movimentazione della struttura e ai carichi vento.

Alle travi vengono ancorati i supporti dei moduli con profilo Omega e Zeta. I moduli fotovoltaici vengono poi fissati con bulloni e con almeno un dado antifurto.

Le travi orizzontali di supporto, montate sui pali verticali, sono ancorate al gruppo motore centrale e passanti all'interno dei cuscinetti. I vari tratti di trave sono collegati per mezzo di giunti e vanno a costituire un'unica struttura di rotazione.

Tutti i pali saranno infissi nel terreno con utilizzo di macchine battipalo. Il numero dei pali necessari al sostegno è variabile in funzione del terreno. **Non saranno utilizzati plinti di fondazione in cemento, ma solo elementi ad infissione.**

Le strutture sono tipicamente in acciaio zincato, ma il dettaglio del materiale utilizzato sarà valutato in fase esecutiva, allorché, dopo le indagini geotecniche e geologiche di dettaglio sarà anche valutata l'esatta profondità di infissione dei pali di sostegno, nonché le caratteristiche strutturali degli stessi.

I motori sono in corrente continua autoalimentati e la gestione della rotazione del tracker è di tipo elettronico.

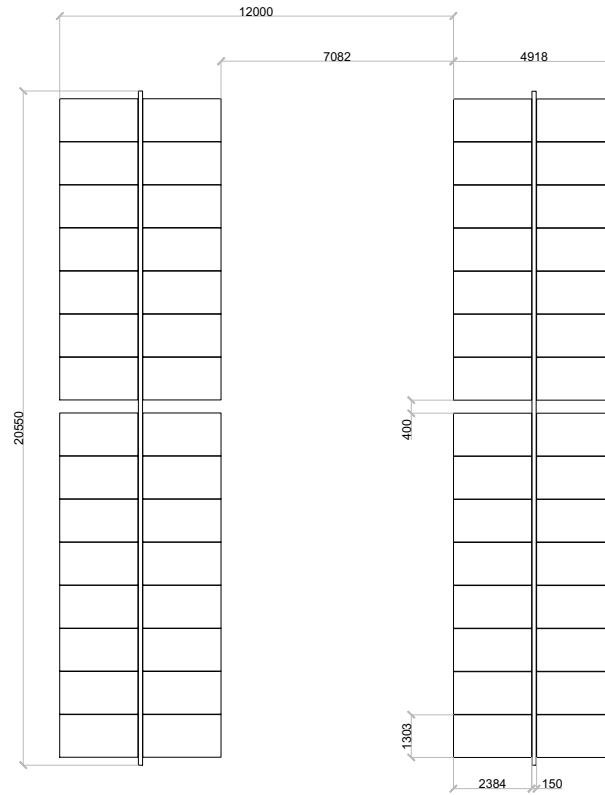


Figura 5.1: Vista in pianta delle stringhe fotovoltaiche previste a progetto.

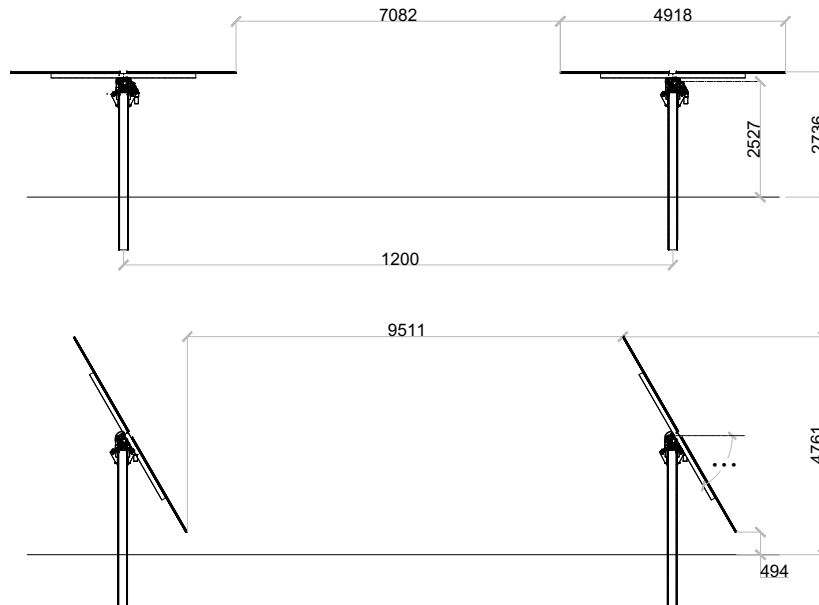


Figura 5.2: Sezione tipo delle stringhe fotovoltaiche tracker doppiavola.

DISLOCAZIONE DELLE STRINGHE	
Numero complessivo di stringhe 1x30	1.950 (58.500 moduli)

Tabella 5.2: Consistenza strutture di supporto sulle aree di intervento.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ADRIA BELLOMBRA"				
T-PPUO	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	Data 05.02.2024	Pagina 17 di 30

### 5.3. Convertitori CC/CA (Inverter)

L'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico è in corrente continua e deve essere convertita in alternata per mezzo dei convertitori CC/CA - inverter.

Le stringhe fotovoltaiche saranno collegate a 101 inverter di tipo SUN2000-330KTL-H1.

Gli inverter saranno ancorati su struttura metallica opportunamente predisposta ed indipendente dalla struttura di supporto dei moduli fotovoltaici.

Si prevede l'utilizzo di due montanti metallici infissi nel terreno, irrobustiti con due traverse orizzontali dotate di opportuna occhiellatura per ancoraggio delle staffe prodotte dal costruttore degli inverter.

**Non saranno utilizzati plinti di fondazione in cemento, ma solo elementi ad infissione.**

Per il collegamento dei moduli fotovoltaici ai convertitori CC/CA saranno impiegati cavi con conduttore in rame che correranno in parte lungo le strutture di supporto, intubati in guaine flessibili protette dai raggi solari, ed in parte in tubazioni corrugate a doppia parete interrata fino a raggiungere l'inverter di riferimento a cui saranno attestati.

Per maggiori dettagli su sezioni, collegamenti e percorsi delle condutture si faccia riferimento agli elaborati grafici progettuali.

### 5.4. Cabine di trasformazione

L'energia elettrica, dopo essere stata convertita in alternata grazie agli inverter, deve essere elevata alla tensione di 20 kV nelle cabine di campo. Successivamente, nell'area di trasformazione AT/MT, avverrà la trasformazione da 20 kV a 36 kV per immettere l'energia sulla rete.

Sono previste 11 cabine di trasformazione di campo, consistenti in container preassemblati in acciaio, equipaggiate con trasformatore da 3.300 kVA, che verranno collocate su un magrone di pulizia di circa 20 cm di spessore.

La cabina avrà dimensioni indicative 6.058 x 2.438 x 2.896 mm (lunghezza x larghezza x altezza) e conterrà al suo interno:

- Trasformatore MT/bt, 20 kV/800 V;
- Trasformatore bt/bt, 800/400 V da 5 kVA per l'alimentazione dei servizi ausiliari di cabina;
- Le celle di manovra e sezionamento di Media Tensione;
- Il quadro elettrico degli interruttori degli inverter;
- Il quadro elettrico dei servizi e dei circuiti ausiliari;
- L'UPS da 2 kVA trifase;
- I dispositivi per il monitoraggio degli impianti e delle sicurezze elettriche;
- Il quadro elettrico per i dispositivi di monitoraggio.

### 5.5. Area di trasformazione AT/MT

Saranno predisposte due aree di trasformazione AT/MT, in ciascuna delle quali verranno installati una cabina MT, un trasformatore AT/MT da 20 MVA e una cabina di smistamento AT dedicata.

Le cabine e il trasformatore saranno collocati su un'unica platea di fondazione in calcestruzzo dotata di idonei fori per il passaggio dei cavi e delle tubazioni.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ADRIA BELLOMBRA"				
T-PPUO	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	Data 05.02.2024	Pagina 18 di 30

Al termine della costruzione e dell'assemblaggio dei vari elementi componenti delle strutture di cabina, si provvederà ad un'adeguata sigillatura di tutti i giunti e del perimetro di appoggio delle pareti sul basamento. Tutte le pareti interne saranno tinteggiate di colore bianco con pitture a base di resine sintetiche.

Le pareti esterne saranno trattate con rivestimento murale plastico idrorepellente con resine sintetiche, polvere di quarzo, ossidi coloranti e additivi per garantire un'ideale resistenza agli agenti atmosferici.

Tutti gli scomparti impiegati nelle cabine saranno realizzati in lamiere zincate a caldo, per le parti interne, ed elettrozincate per le parti soggette a trattamento di verniciatura.

Le caratteristiche costruttive di dettaglio saranno delineate con il progetto esecutivo delle opere.

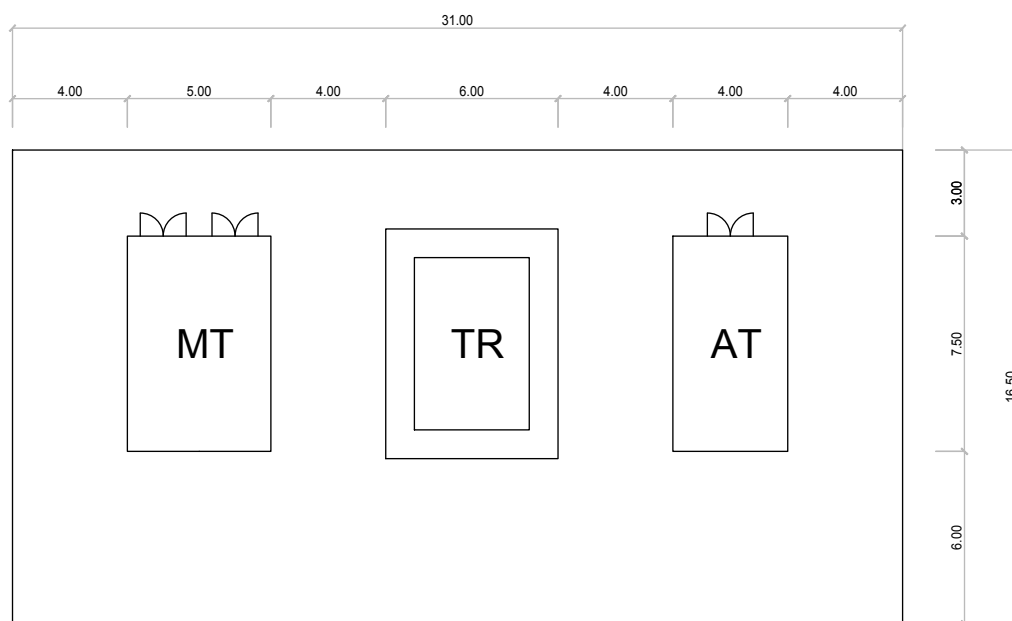


Figura 5.3: Platea di fondazione dell'area di trasformazione e disposizione cabine.

### 5.6. Cabina MT

Le cabine di campo convoglieranno a una cabina MT da cui partirà il collegamento con il trasformatore 36/20 kV.

La cabina sarà costituita da due locali indipendenti:

- Il locale destinato alla sala quadri 20 kV, che ha la funzione di raccogliere le terne MT provenienti dalle cabine di trasformazione e ridurle in un'unica terna diretta al trasformatore AT/MT;
- Il locale destinato al trasformatore ausiliare, ai quadri bt e di controllo.

Saranno installate le apparecchiature di comando e protezione, necessarie al sezionamento e alla protezione delle linee MT di collegamento alle unità di conversione e trasformazione dislocate sulle aree di impianto, e nello specifico:

- Scomparto con interruttore motorizzato in SF6 e sezionatori di linea e di terra, collegato a relè di protezione generale (protezioni 50-51-51N-67) e al relè di protezione di interfaccia (protezioni 27 e 81);
- Scomparti di protezione delle linee di collegamento alle varie cabine di trasformazione;
- Scomparto per la protezione del trasformatore destinato ai servizi ausiliari di centrale;

- Trasformatore 20/0,4 kV di 160 kVA per alimentazione degli impianti di servizio;
- Quadro elettrico di bassa tensione;
- Apparecchiature destinate al controllo del sito di impianto e al monitoraggio dello stesso.
- Apparecchiature destinate alla stazione meteo.

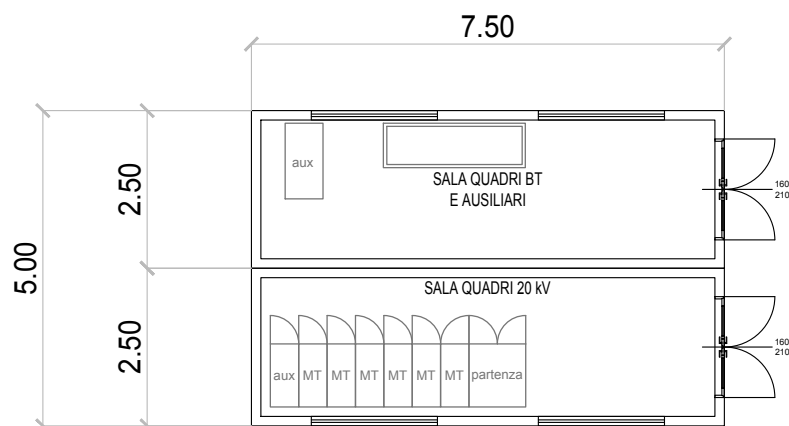


Figura 5.4: Pianta della cabina quadri MT.

#### 5.7. Trasformatore AT/MT

Per immettere l'energia sulla rete, è necessario innalzare la tensione da 20 kV a 36 kV. L'innalzamento ad alta tensione avverrà per mezzo di due trasformatori, uno per ciascuna area, da 20 MVA di tipo ONAN.

È prevista l'installazione di una vasca con capacità di contenere fino al 120% del volume dell'olio racchiuso nel trasformatore. La vasca sarà dotata di un misuratore di livello e di un'apertura per lo svuotamento di eventuale acqua e/o olio.

Per limitare le sovratensioni saranno installati scaricatori lato AT e lato MT a protezione sia del trasformatore che dei cavi AT e MT.

#### 5.8. Cabina AT di smistamento

La cabina di smistamento è caratterizzata dalla presenza di un unico locale in cui verranno installati i quadri AT e le protezioni di competenza del produttore, di frequenza e tensione, ovvero le protezioni di interfaccia, dell'impianto nei confronti della rete elettrica di Terna.

Nella cabina verrà raccolta la terna di cavi proveniente dal trasformatore 36/20 kV e partirà la terna di cavi a 36 kV per il collegamento alla rete del Gestore di Rete Terna.

In particolare, verranno installati:

- Scomparto con interruttore motorizzato in SF6 e sezionatori di linea e di terra, collegato a relè di protezione generale (protezioni 50-51-51N-67) e al relè di protezione di interfaccia (protezioni 27, 59 e 81);
- Scomparto di misura, equipaggiato con trasformatori di tensione;
- Scomparto di protezione della linea di collegamento al trasformatore;
- Scomparto di riserva.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ADRIA BELLOMBRA"				
T-PPUO	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	Data 05.02.2024	Pagina 20 di 30

Il livello di isolamento scelto sarà quello previsto per apparecchiature con tensione nominale fino a 40,5 kV, il potere di interruzione 25 kA.

Le apparecchiature di protezione e sezionamento avranno corrente nominale 630 A e saranno dotate di interblocchi di sicurezza a chiave.



Figura 5.5: Pianta della cabina di smistamento.

#### 5.9. Impianto di messa a terra

Il dimensionamento effettivo dell'impianto di terra dovrà essere eseguito nel rispetto delle prescrizioni di cui alla Norma CEI 11-1 e nel rispetto dei parametri di guasto sulla rete forniti dal Gestore.

I dettagli e la distribuzione dell'impianto di terra saranno approfonditi nell'elaborato e nella tavola corrispondenti.

#### 5.10. Esecuzione degli scavi per la posa dei cavidotti nelle aree di impianto

La canalizzazione per la posa dei cavi si intende costituita dal canale, dalle protezioni e dagli accessori necessari ed indispensabili per la realizzazione di una linea in cavo sotterraneo.

Gli scavi per il contenimento dei cavidotti, all'interno delle aree di impianto, saranno eseguiti in terreno vegetale. Non è necessario utilizzare gettate di cemento sul fondo delle trincee in quanto i cavi saranno posati in apposite tubazioni resistenti alle sollecitazioni meccaniche. Il terreno rimosso durante le operazioni di scavo delle trincee sarà in parte riutilizzato per il riempimento degli scavi stessi.

Il letto di posa e lo strato di rinfiacco saranno realizzati con sabbia e avranno una profondità totale di circa 25 cm. La ricolmatura dello scavo sarà completata con materiale di riporto, epurato dal pietrame superiore a 10 cm di diametro.

La presenza dei cavidotti sarà segnalata per mezzo di nastro monitor posato a una distanza pari a 0,2 m dall'estradosso delle tubazioni.

Le dimensioni previste per gli scavi saranno riviste nel dettaglio in fase di progettazione esecutiva delle opere, allorché, noti i percorsi definitivi, si procederà ad ulteriore ottimizzazione del numero dei cavidotti da utilizzare.

Si riportano le sezioni tipiche di scavo che saranno utilizzate in funzione delle varie tubazioni previste.

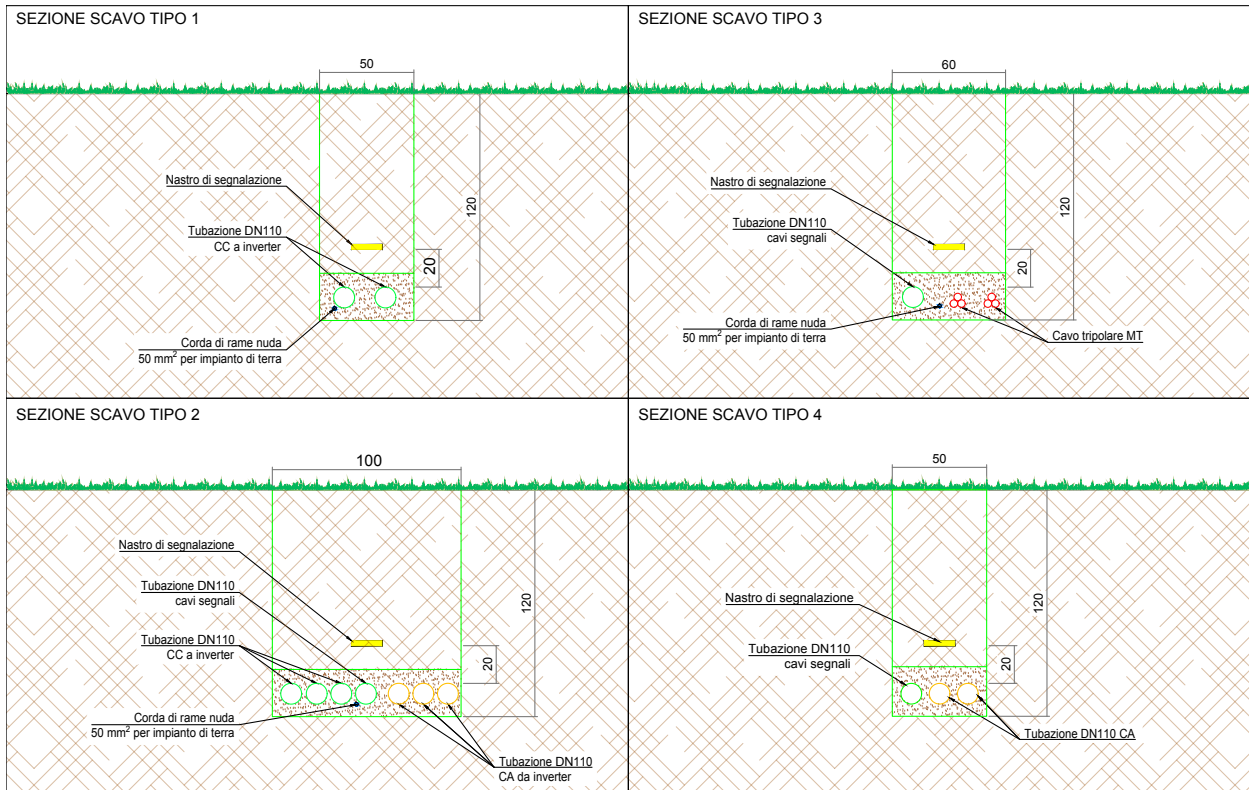


Figura 5.6: Tipologici di scavo.

Come si può notare nelle sezioni tipologiche riportate in Figura 5.6, i cavidotti avranno profondità pari a 1,20 m.

**5.11. Viabilità interna all'area di impianto**

All'interno dell'area di impianto sarà realizzata una viabilità destinata alle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria.

La larghezza delle strade è di 3 metri, con larghezza massima di 6 metri in corrispondenza di punti critici (curve, piazzali etc.).

Ogni stradello, previa pulizia e scarifica del terreno esistente, sarà composto da una base di materiale inerte (misto di cava) in pezzatura media per uno spessore di circa 25 cm, sormontata da una finitura in materiale inerte (sempre misto di cava) in pezzatura fine per uno spessore di circa 15 cm.

Alla finitura dovrà essere garantita un'adeguata pendenza verso la cunetta laterale opportunamente predisposta per il deflusso delle acque meteoriche (larghezza stimata di 40 cm).

SUPERFICIE DESTINATA A STRADELLI E ZONE TECNICHE NELLE AREE DI INTERVENTO	
STRADE	
<b>Superficie lorda destinata alla viabilità interna</b>	Circa 17.301 m <sup>2</sup>
LOCALI TECNICI	
<b>Superficie lorda destinata locali tecnici</b>	Circa 297 m <sup>2</sup>

### 5.12. Recinzione perimetrale

La recinzione perimetrale, installata a delimitazione dell'area di impianto, sarà realizzata in filo di ferro zincato con rivestimento plastico in RAL verde.

**I pannelli della recinzione saranno installati mediante pali metallici infissi nel terreno senza utilizzo di plinti di sostegno in cemento.**

La recinzione sarà sollevata da terra di 20 cm al fine di garantire il passaggio della fauna selvatica di piccola dimensione.

La tipologia e le caratteristiche costruttive verranno definite in fase di progettazione esecutiva.

### 5.13. Impianti di servizio

Nelle aree di impianto saranno installati i seguenti impianti di servizio:

- Impianto di illuminazione perimetrale dell'area;
- Impianto di videosorveglianza del perimetro di impianto e dei locali tecnici;
- Impianto antintrusione.

Le telecamere e i corpi illuminanti saranno installati su pali in acciaio zincato di altezza fuori terra pari a circa 4 m.

La fondazione comprenderà, oltre al vano per l'alloggiamento del palo, anche un vano destinato a ispezione/derivazione per il passaggio dei cavi elettrici e della fibra ottica per il sistema di videosorveglianza.

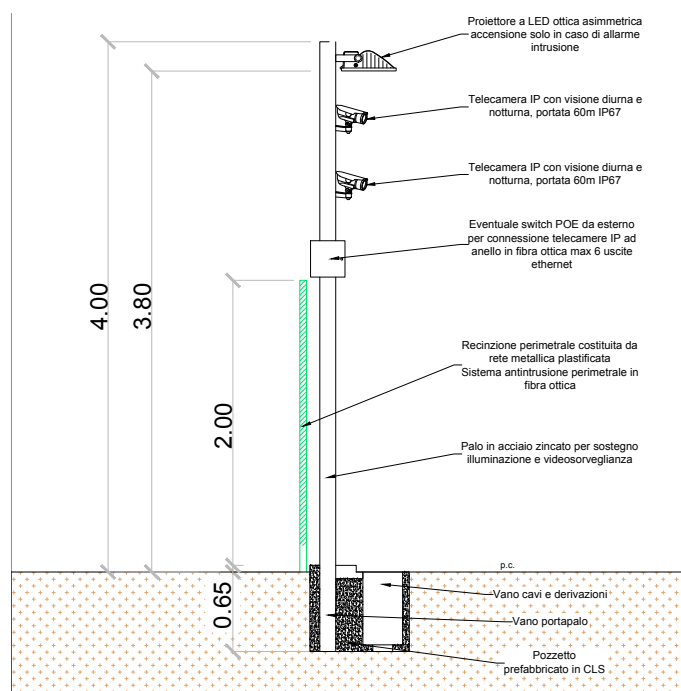


Figura 5.7: Tipologico palo per illuminazione e videosorveglianza.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ADRIA BELLOMBRA"				
T-PPUO	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	Data 05.02.2024	Pagina 23 di 30

## 6. IL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

L'impianto agrivoltaico in progetto è interamente sito in area agricola. Al fine di garantire un elevato livello di tutela ambientale durante tutta la realizzazione dell'opera ed in particolare durante tutte le fasi di movimentazione delle TRS, si sottolinea che non dovranno essere utilizzati prodotti inquinanti che possano modificare le caratteristiche chimico-fisiche delle TRS, né queste dovranno essere oggetto di preventivi trattamenti o trasformazioni prima del loro riutilizzo.

Con lo scopo di eseguire la caratterizzazione dei suoli ai sensi del D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i., ed in ottemperanza all'Art. 24 del D.P.R. n. 120/2017, con riferimento al contesto geomorfologico e litostratigrafico del terreno in oggetto, sono stati definiti i punti di indagine con prelievo di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio, per verificare se i valori degli elementi chimici rientrano nei limiti imposti dalla normativa (Colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V Parte IV del D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i.).

*"La densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono basate su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale).*

*Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo.*

*I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica casuale), come descritto all'allegato 2 del D.P.R. 120/2017.*

*Il numero di punti di indagine non può essere inferiore a tre.*

*Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato.*

*La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:*

- *campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;*
- *campione 2: nella zona di fondo scavo;*
- *campione 3: nella zona intermedia tra i due.*

*Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno due: uno per ciascun metro di profondità".*

Eventuali campionamenti aggiuntivi dovranno essere effettuati ad ogni variazione significativa di litologia ed in caso di evidenze di contaminazioni ambientali.

Il set di parametri analitici da ricercare è definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Nel caso di terreni naturali la cui storia non lasci presagire un pregresso inquinamento ambientale, le analisi saranno effettuate sul set analitico minimale riportato in Tabella 6.1, tratta dall'allegato 4 del D.P.R.

n. 120/2017, ai quali devono aggiungersi BTEX e IPA in caso di vicinanza ad infrastrutture che possono aver influenzato le caratteristiche del sito, come dettagliato nella suddetta.

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)
(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Tabella 6.1: Set analitico minimale come da D.P.R. 120/2017 e D.lgs. 152/2006.

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante strumenti manuali (trivella, carotatore manuale, vanga, etc.) o meccanici (escavatore o sonda a carotaggio) adeguatamente igienizzati.

In ogni caso le indagini saranno eseguite prima dell'avvio dei lavori. Le attrezzature per il campionamento saranno di materiali tali da non influenzare le caratteristiche del suolo che si andranno a determinare.

Il campione prelevato sarà conservato con tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo ogni possibile alterazione.

Nei suoli frequentemente arati, o comunque soggetti a rimescolamenti, i campioni saranno prelevati a partire dalla massima profondità di lavorazione, mentre nei suoli a prato o nei frutteti, sarà eliminata la parte aerea della vegetazione e la cortice. In presenza di contaminazione evidente, il materiale prelevato dallo scavo sarà posto sopra un telo e non direttamente sul terreno.

Per l'eventuale decontaminazione delle attrezzature sarà predisposta un'area delimitata non interferente con gli scavi.

Al termine delle operazioni di campionamento gli scavi verranno richiusi riportando il terreno scavato in modo da ripristinare all'incirca le condizioni stratigrafiche originarie e costipando adeguatamente il riempimento.

La documentazione di ciascuno scavo comprenderà: data, luogo, tipo di indagine, nome operatore, strumentazione, documentazione fotografica, annotazioni anomalie. I campioni da portare in laboratorio saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm.

La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

## 6.1. PROPOSTA DEL PIANO DI CAMPIONAMENTO

La densità dei punti di indagine, nonché la loro ubicazione, sono state basate su un **modello concettuale preliminare delle aree tramite campionamento sistematico casuale**, come descritto all'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017. I punti di indagine sono stati ubicati in modo da consentire un'adeguata caratterizzazione dei terreni delle aree di intervento, tenendo conto della posizione dei lavori in progetto e della profondità di scavo.

Per quanto concerne l'area di impianto, i punti di campionamento sono stati, infatti, posizionati in maniera tale da coprire ognuno un raggio non superiore ai 100 m, andando, di fatto, a costituire una maglia, per quanto irregolare, in grado di coprire arealmente tutta la superficie disponibile. Invece, nel caso dello scavo del cavidotto per la linea di connessione, essendo una struttura lineare, si dovrà effettuare un campionamento ogni 500 m lineari (ai sensi dell'allegato 2 del D.P.R. 120/2017).

Nelle aree di impianto si prevede il prelievo di n. 2 campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche per ciascun punto di indagine (tipologici di scavo con profondità pari a 1,20 m), uno nel primo metro di profondità ed uno a fondo scavo.

Nel caso dello scavo del cavidotto per la linea di connessione all'esterno del campo fotovoltaico, essendo una struttura lineare, si effettuerà un'indagine ogni 500 metri (come previsto sempre nell'allegato 2 del D.P.R. 120/2017) e si effettueranno due campionamenti per ciascun punto di indagine (profondità di scavo pari a 1,30 m), per un totale di  $28 \times 2 = 56$  campioni.

Considerando la sostanziale uniformità ed omogeneità dei terreni in sito dal punto di vista geologico, geomorfologico ed idrogeologico, e considerando altresì la storia del sito in termini di condizioni ambientali e attività antropiche pregresse, si ritiene che il piano di campionamento proposto sia ampiamente congruente con l'intervento in progetto ed in grado di fornire sufficienti informazioni per la caratterizzazione del sito stesso.

In allegato si riportano le planimetrie di progetto, con l'individuazione dei punti di scavo dove verranno effettuati i prelievi dei campioni.

L'elenco e la localizzazione dei punti di scavo e dei campionamenti previsti dal presente Piano di Caratterizzazione sono riportati nella Tabella 6.2 e negli Allegati.

Tabella 6.2: Quantità di campioni preventivati.

<b>SETTORE</b>	<b>PUNTI DI INDAGINE</b>	<b>N. CAMPIONI</b>
Aree di Impianto	100	200
Cavidotto di connessione	28	56
<b>TOTALE</b>	<b>128</b>	<b>256</b>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ADRIA BELLOMBRA"				
T-PPUO	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	Data 05.02.2024	Pagina 26 di 30

## 6.2. CONTROLLO PARAMETRI

I risultati delle analisi sui campioni sono confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

Le analisi chimico-fisiche sono condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione sono utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'articolo 184-bis , comma 1, lettera d) , del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno delle terre e rocce da scavo, comprendenti anche gli additivi utilizzati per lo scavo, sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali.

Le terre e rocce da scavo così come definite ai sensi del presente decreto sono utilizzabili per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, miglioramenti fondiari o viari oppure per altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, per rilevati, per sottofondi e, nel corso di processi di produzione industriale, in sostituzione dei materiali di cava:

- se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A, in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione;
- se la concentrazione di inquinanti è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B, in siti a destinazione produttiva (commerciale e industriale). In contesti geologici ed idrogeologici particolari (ad esempio falda affiorante, substrati rocciosi fessurati, inghiottitoi naturali) sono applicati accorgimenti tecnici, che assicurino l'assenza di potenziali rischi di compromissione del raggiungimento degli obiettivi di qualità stabiliti dalla vigente normativa dell'Unione europea per le acque sotterranee e superficiali.

Poiché i certificati di destinazione urbanistica dei terreni che verranno interessati dalle opere in progetto identificano tali aree come ad uso agricolo (seminativo), si prevede il confronto con i limiti di cui alla colonna A della Tabella n. 1 dell'Allegato 5, al Titolo V, Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 2006.

Nei casi in cui le terre e rocce da scavo contengano materiali di riporto, la componente di materiali di origine antropica frammisti ai materiali di origine naturale non può superare la quantità massima del 20% in peso, da quantificarsi secondo la metodologia di cui all'allegato 10 del D.P.R. 120/2017.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ADRIA BELLOMBRA"				
T-PPUO	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	Data 05.02.2024	Pagina 27 di 30

## 7. REGIME DEI RIFIUTI

Il materiale generato dalle attività di scavo qualitativamente non idoneo per il riutilizzo o risultato non conforme alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), dovrà essere gestito come rifiuto in conformità alla Parte IV - D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e destinato a idonei impianti di recupero/smaltimento, privilegiando le attività di recupero allo smaltimento finale.

Quindi, di tutto il terreno scavato, dovrà essere conferito in idoneo impianto di trattamento o recupero o, in ultima analisi, smaltito in discarica, quello che non viene riutilizzato per uno o più dei seguenti motivi:

- contaminato;
- avente caratteristiche geotecniche tali da non consentirne il riutilizzo;
- in quantità eccedente a quella destinabile al riutilizzo.

Per il terreno che verrà smaltito come rifiuto va privilegiato il conferimento in idonei Impianti di Trattamento o Recupero (con conseguente minore impatto ambientale e minori costi di gestione).

Per il caso in oggetto, si prevede lo smaltimento di **circa 5.064 m<sup>3</sup>** di terre e rocce in eccedenza, derivanti dallo scavo del cavidotto di connessione.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ADRIA BELLOMBRA"				
T-PPUO	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	Data 05.02.2024	Pagina 28 di 30

## 8. DEPOSITO TEMPORANEO

Il materiale da scavo idoneo al riutilizzo all'interno dello stesso sito di produzione o da destinare ad apposito impianto di conferimento sarà depositato nell'immediata adiacenza dello scavo, al fine di procedere rapidamente al reinterro al termine della posa dei cavidotti o delle strutture sepolte.

In caso di superamento delle CSC o nel caso di eccedenza, il materiale sarà accantonato in apposite aree dedicate, da definirsi nel corso della fase esecutiva, e in seguito caratterizzato ai fini dell'attribuzione del codice EER per l'individuazione dell'impianto di recupero o smaltimento autorizzato.

Come descritto all'art. 23 del D.P.R. 120/2017, *"Per le terre e rocce da scavo qualificate con i codici dell'elenco europeo dei rifiuti 17.05.04 o 17.05.03\* il deposito temporaneo di cui all'articolo 183, comma 1, lettera bb), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, si effettua attraverso il raggruppamento e il deposito preliminare alla raccolta realizzati presso il sito di produzione, nel rispetto delle seguenti condizioni:*

- a) *le terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti contenenti inquinanti organici persistenti di cui al regolamento (CE) 850/2004 sono depositate nel rispetto delle norme tecniche che regolano lo stoccaggio dei rifiuti contenenti sostanze pericolose e sono gestite conformemente al predetto regolamento;*
- b) *le terre e rocce da scavo sono raccolte e avviate a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative: 1) con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; 2) quando il quantitativo in deposito raggiunga complessivamente i 4.000 metri cubi, di cui non oltre 800 metri cubi di rifiuti classificati come pericolosi. In ogni caso il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;*
- c) *il deposito è effettuato nel rispetto delle relative norme tecniche;*
- d) *nel caso di rifiuti pericolosi, il deposito è realizzato nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute e in maniera tale da evitare la contaminazione delle matrici ambientali, garantendo in particolare un idoneo isolamento dal suolo, nonché la protezione dall'azione del vento e dalle acque meteoriche, anche con il convogliamento delle acque stesse."*

## 9. MOVIMENTAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO NELLE AREE DI IMPIANTO E CAVIDOTTO DI CONNESSIONE, VOLUMETRIE PREVISTE E MODALITÀ DI RIUTILIZZO IN SITO

Il terreno movimentato sarà riutilizzato, per la maggior parte, in corrispondenza delle stesse aree di impianto per il riempimento degli scavi e la risistemazione dei livelli del terreno dopo la sua pulizia.

Qualora si dovesse verificare la presenza di materiale di origine antropica in misura superiore al 20%, evidenze di contaminazione o eventuali materiali residui, questi saranno opportunamente gestiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente in tema di rifiuti e conferiti presso discariche autorizzate.

La terra movimentata per gli scavi verrà prevalentemente riutilizzata per ricoprire gli stessi e per effettuare i modesti rimodellamenti e livellamenti del terreno dovuti a locali avvallamenti ed al riempimento di piccole depressioni non rilevate in fase di sopralluogo. Una ridotta quantità di materiale in eccesso sarà smaltita presso centro di recupero autorizzato, come anticipato nel Capitolo 7.

In relazione alle opere e alle attività in progetto, si prevede un volume totale di terre e rocce da scavo movimentate durante le fasi di costruzione dell'impianto fotovoltaico pari a circa **29.217 m<sup>3</sup>**, di cui circa 18.245 m<sup>3</sup> in corrispondenza del campo fotovoltaico e 10.972 m<sup>3</sup> per il cavidotto di connessione.

Nella seguente tabella sono riportate le quantità indicative di terra movimentata in sito.

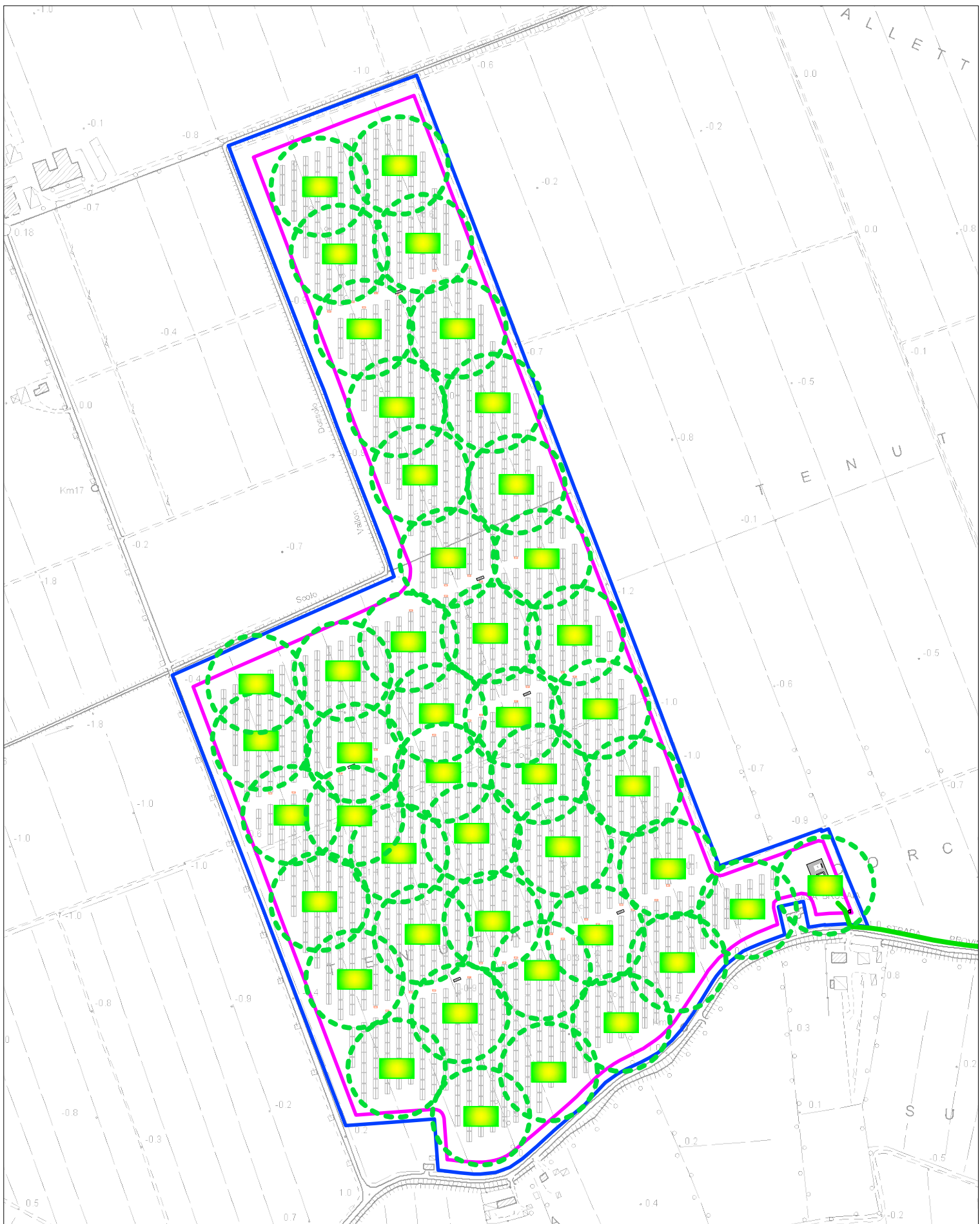
QUANTITÀ INDICATIVE DI TERRA MOVIMENTATA NELLE AREE DI IMPIANTO E CAVIDOTTO DI CONNESSIONE	
<b>AREA DI IMPIANTO</b>	
<i>Volumi movimentati per scavi sezione tipo 1 in campo</i>	Circa 1.123 m <sup>3</sup>
<i>Volumi movimentati per scavi sezione tipo 2 in campo</i>	Circa 4.384 m <sup>3</sup>
<i>Volumi movimentati per scavi sezione tipo 3 in campo</i>	Circa 2.818 m <sup>3</sup>
<i>Volumi movimentati per scavi sezione tipo 4 in campo</i>	Circa 5.700 m <sup>3</sup>
<b>TOTALE CAVIDOTTI INTERNI</b>	<b>Circa 14.025 m<sup>3</sup></b>
<i>Volumi movimentati per preparazione viabilità interna</i>	Circa 3.460 m <sup>3</sup>
<i>Volumi movimentati per fondazioni cabine di campo</i>	Circa 146 m <sup>3</sup>
<i>Volumi movimentati per basamento area di trasformazione AT/MT</i>	Circa 614 m <sup>3</sup>
<b>TOTALE SCAVI NELL'AREA DI IMPIANTO</b>	<b>Circa 18.245 m<sup>3</sup></b>
<i>Da ricollocare su terreno</i>	Circa 7.142 m <sup>3</sup>
<i>Da collocare in scavi</i>	Circa 11.103 m <sup>3</sup>
<b>CAVIDOTTO DI CONNESSIONE</b>	
<i>Volume movimentato</i>	Circa 10.972 m <sup>3</sup>
<i>Da ricollocare in scavo</i>	Circa 5.908 m <sup>3</sup>
<i>Da smaltire</i>	Circa 5.064 m <sup>3</sup>
<b>VOLUMI COMPLESSIVI MOVIMENTATI</b>	<b>Circa 29.217 m<sup>3</sup></b>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "ADRIA BELLOMBRA"				
T-PPUO	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	Data 05.02.2024	Pagina 30 di 30

**ALLEGATI:**

**PUNTI DI CAMPIONAMENTO PREVISTI**

---



**Punti di campionamento  
in corrispondenza dell'impianto  
Area Nord**

— Limite catastale

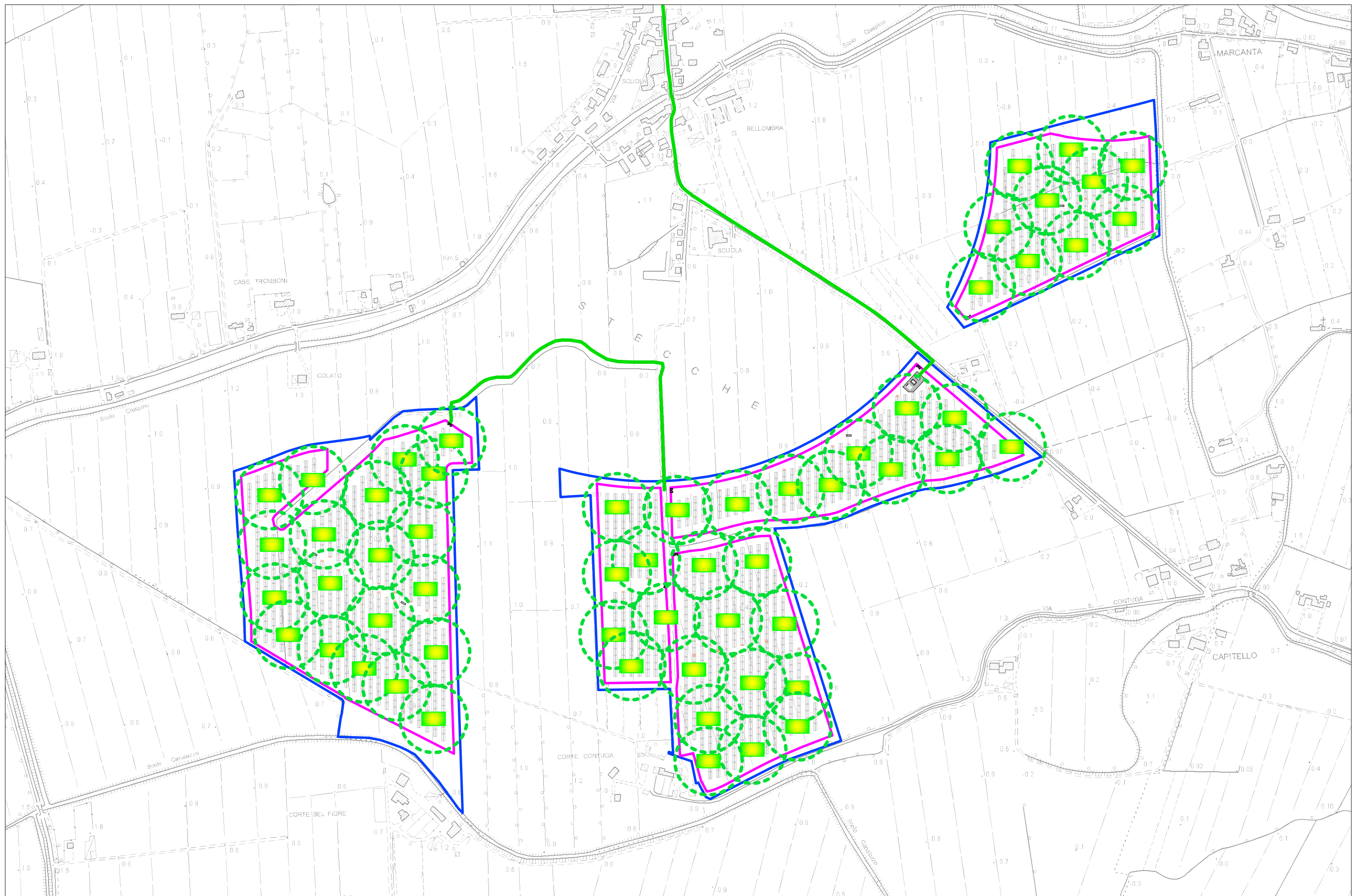
— Delimitazione aree di impianto

— Cavidotto di connessione

■ Punti di doppio campionamento

○ Area di competenza dei prelievi

Scala 1:5.000

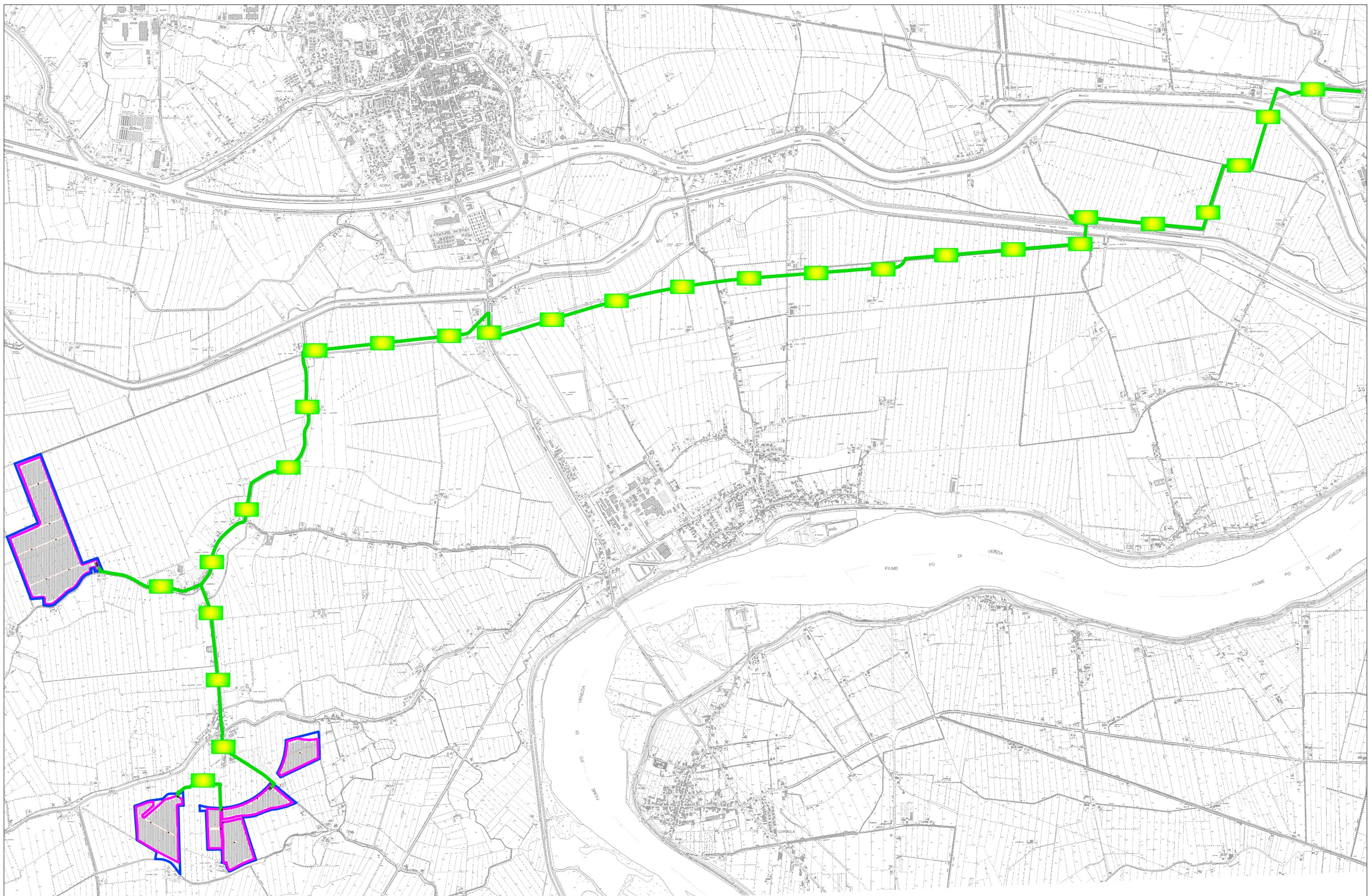


Punti di campionamento in corrispondenza dell'impianto - Area Sud

- Limite catastale
- Cavidotto di connessione
- Delimitazione aree di impianto
- ⊖ Area di competenza dei prelievi
- Punti di doppio campionamento

Scala 1:5.000





Planimetria punti di campionamento  
cavidotto di connessione

- Limite catastale
- Cavidotto di connessione
- Delimitazione aree di impianto
- Punti di doppio campionamento

Scala 1:25.000